

#2
PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Yoshikazu KAKURA

Serial No. (unknown)

Filed herewith

TIME SCHEDULING SYSTEM



CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicant's corresponding patent application filed in Japan on November 21, 2000, under No. 354637/2000.

Applicant herewith claims the benefit of the priority filing date of the above-identified application for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

Benoît Castel

Benoît Castel
Attorney for Applicant
Registration No. 35,041
Customer No. 00466
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone: 703/521-2297

November 20, 2001

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC971 U.S. PRO
09/988595
11/20/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2000年11月21日

出 願 番 号

Application Number: 特願2000-354637

出 願 人
Applicant(s):

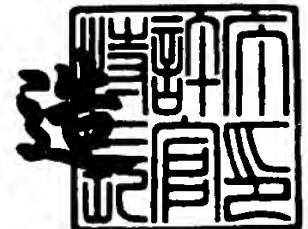
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 49230074

【提出日】 平成12年11月21日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

【フリガナ】 カワ ヨシノ

【氏名】 鹿倉 義一

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078237

【住所又は居所】 東京都練馬区関町北二丁目26番18号

【弁理士】

【氏名又は名称】 井 出 直 孝

【電話番号】 03-3928-5673

【選任した代理人】

【識別番号】 100083518

【住所又は居所】 東京都練馬区関町北二丁目26番18号

【弁理士】

【氏名又は名称】 下 平 俊 直

【電話番号】 03-3928-5673

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014421

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712711

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイムスケジューリング方式

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の基地局と、この基地局と無線回線により接続される複数の端末とを備え、

前記基地局が接続する前記端末毎に異なる時間スロットを割り当てる手段を備えた

セルラ通信システムのタイムスケジューリング方式において、

前記割り当てる手段は、それぞれの前記基地局がセル境界付近に位置する前記端末に対して通信を行うための前記時間スロットを割り当てるときには互いに隣接する複数の前記基地局間ではそれぞれ異なる前記時間スロットを割り当てる第一の割当手段を備えた

ことを特徴とするタイムスケジューリング方式。

【請求項 2】 前記割り当てる手段は、隣接する前記基地局のうちいずれか一つの前記基地局がセルを N 個 (N は任意の自然数) に区切ったセクタの一つであるセクタ i (i は N 以下の自然数) のセル境界付近の端末に送信しているときには他の基地局は前記セクタ i と向かい合う対向セクタのセル境界付近および前記対向セクタの両側に隣接する j 個 (j は $0 \sim N - 1$ の整数) の隣接セクタのセル境界付近以外に位置する端末に送信するよう前記時間スロットを割り当てる第二の割当手段を備えた請求項 1 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 3】 前記割り当てる手段は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有しいずれか一つの基地局が通信品質情報が第一の閾値以下の端末に送信しているときには他の基地局は前記第一の閾値より大きい第二の閾値以上の通信品質情報を持つ端末に送信するよう前記時間スロットを割り当てる第三の割当手段を備えた

請求項 1 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 4】 前記割り当てる手段は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有しいずれか一つの基地局がセルを N 個 (N は任意の自然数) に区切ったセクタの一つであるセクタ i (i は N 以下の自然数) の通信品質情報が第一

の閾値以下の端末に送信しているときには他の基地局は前記セクタ i と向かい合う対向セクタおよび前記対向セクタの両側に隣接する j 個 (j は $0 \sim N-1$ の整数) の隣接セクタの前記第一の閾値より大きい第二の閾値以上の通信品質情報を持つ端末または前記対向セクタおよび前記隣接セクタ以外に位置する端末に送信するよう前記時間スロットを割当てる第四の割当手段を備えた

請求項 1 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 5】 前記割当てる手段は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有しかつ前記通信品質情報を M 個 (M は自然数) の通信品質クラスに分割し隣接する基地局が同一タイミングで異なる通信品質クラスの端末に送信するよう前記時間スロットを割当てる第五の割当手段を備えた

請求項 1 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 6】 前記割当てる手段は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有しかつ前記通信品質情報を M 個 (M は自然数) の通信品質クラスに分割し隣接する基地局が同一タイミングで異なる通信品質クラスの端末または互いに対向しないセクタに位置する端末に送信するよう前記時間スロットを割当てる第六の割当手段を備えた

請求項 1 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 7】 前記割当てる手段は、前記第一の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第一の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第一の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てる第七の割当手段を備えた

請求項 1 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 8】 前記割当てる手段は、前記第二の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第二の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第二の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てる第八の割当手段を備えた

請求項 2 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 9】 前記割当てする手段は、前記第三の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第三の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第三の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てする第九の割当手段を備えた

請求項 3 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 10】 前記割当てする手段は、前記第四の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第四の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第四の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てする第十の割当手段を備えた

請求項 4 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 11】 前記割当てする手段は、前記第五の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第五の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第五の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てする第十一の割当手段を備えた

請求項 5 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 12】 前記割当てする手段は、前記第六の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第六の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第六の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てする第十二の割当手段を備えた

請求項 6 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 13】 前記割当てする手段は、前記通信品質情報の通信品質クラスが k (k は $M-1$ 以下の自然数) の端末に割り当てるスロットが空きのときには通信品質クラスが k より高いクラスの端末のうち最も通信品質クラスの低い端末に前記時間スロットを割当てする手段を備えた

請求項 5 または 6 記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 1 4】 隣接する基地局のうち少なくとも一つの基地局はデータ速度を下げて送信を行う手段を備えた

請求項 1 ないし 1 2 のいずれかに記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 1 5】 各基地局が送信電力一定で送信しかつ地面に垂直な方向に指向性を持つアンテナにより送信を行う手段を備えた

請求項 1 ないし 1 2 のいずれかに記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 1 6】 各基地局が端末の受信電力が一定となるよう送信電力制御を行う手段を備えた

請求項 1 ないし 1 2 のいずれかに記載のタイムスケジューリング方式。

【請求項 1 7】 各基地局が端末の受信電力が一定となるよう送信電力制御を行いかつ地面に垂直な方向に指向性を持つアンテナにより送信を行う手段を備えた

請求項 1 ないし 1 2 のいずれかに記載のタイムスケジューリング方式。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はセルラを用いた移動通信に利用する。特に、複数の端末に時分割で時間スロットを割当てることにより多重を行う技術に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

セルラを用いた移動通信では、時分割多重では時間ごとに異なる端末に時間スロットを割り当てることにより複数の端末を収容している。隣接する基地局からそれぞれ同一タイミングで送信する場合には、受信する端末間の距離が近い際、隣接基地局から端末への干渉が非常に大きくなるという問題がある。

【0 0 0 3】

例えば、図 7 のように、基地局 1 が端末 A に、基地局 2 が端末 B に同一タイミングで送信している場合には、端末 A と端末 B との距離が非常に近いため、基地局 1 の端末 B に対する干渉、基地局 2 の端末 A に対する干渉が非常に大きくなる。

【 0 0 0 4 】

このような問題を解決する従来の方法として、一つの基地局のみが送信する方法、あるいは、隣接する複数の基地局が一つの端末のみに送信する方法がある。以下、VTC 2000 Spring予稿集(2_09_02講演番号と予稿集のページ)掲載の” Simple Inter-Cell Coordination Schemes for a High Speed CDMA Packet Downlink”記載のタイムスケジューリング方法について図8および図9を用いて説明する。

【 0 0 0 5 】

図8では、基地局1のみが送信を行い、基地局2は同一タイミングでは送信しない。これにより、端末Aへの干渉がなくなる。図9では、基地局1、基地局2ともに端末Aに送信を行う。これにより、端末Aへの干渉が無くなるとともに、ダイバーシチ効果が得られる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

このように、上述した従来のタイムスケジューリング方式では、セルの境界付近に端末が位置するときには、隣接する基地局のうち一局しか送信することができない。あるいは、隣接する基地局が同じ一つの端末に対して同じ信号を送信することしかできない。

【 0 0 0 7 】

これにより基地局は、使用できる時間スロットおよびキャリアの制限を受けることになる。これは端末とのアクセス効率の低下を招くことになる。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような背景に行われたものであって、隣接する基地局においても、同一周波数キャリアを同一時間スロットでそれぞれ端末に割り当てることを可能にし、基地局と端末とのアクセス効率を向上させることができるタイムスケジューリング方式を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明が提供する第一のタイムスケジューリング方式は、隣接する基地局のうち、いずれか一つの基地局がセル境界付近に位置す

る端末に送信しているときには、他の基地局は、セル境界付近以外に位置する端末に送信するよう時間スロット割当てを行う。

【 0 0 1 0 】

本発明が提供する第二のタイムスケジューリング方式は、隣接する基地局のうち、いずれか一つの基地局が、セルを N 個（ N は任意の自然数）に区切ったセクタの一つであるセクタ i （ i は N 以下の自然数）のセル境界付近の端末に送信しているときには、他の基地局は、前記セクタ i と向かい合う対向セクタのセル境界付近および前記対向セクタの両側に隣接する j 個（ j は $0 \sim N - 1$ の整数）の隣接セクタのセル境界付近以外に位置する端末に送信するよう時間スロット割当てを行う。

【 0 0 1 1 】

本発明が提供する第三のタイムスケジューリング方式は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有し、いずれか一つの基地局が、通信品質情報が第一の閾値以下の端末に送信しているときには、他の基地局は前記第一の閾値より大きい第二の閾値以上の通信品質情報を持つ端末に送信するよう時間スロット割当てを行う。

【 0 0 1 2 】

本発明が提供する第四のタイムスケジューリング方式は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有し、いずれか一つの基地局が、セルを N 個（ N は任意の自然数）に区切ったセクタの一つであるセクタ i （ i は N 以下の自然数）の通信品質情報が第一の閾値以下の端末に送信しているときには、他の基地局は、前記セクタ i と向かい合う対向セクタおよび前記対向セクタの両側に隣接する j 個（ j は $0 \sim N - 1$ の整数）の隣接セクタの前記第一の閾値より大きい第二の閾値以上の通信品質情報を持つ端末または前記対向セクタおよび前記隣接セクタ以外に位置する端末に送信するよう時間スロット割当てを行う。

【 0 0 1 3 】

本発明が提供する第五のタイムスケジューリング方式は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有し、かつ、前記通信品質情報を M 個（ M は自然数）の通信品質クラスに分割し、隣接する基地局が同一タイミングで異なる通信

品質クラスの端末に送信するよう時間スロット割当てを行う。

【0014】

本発明が提供する第六のタイムスケジューリング方式は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有し、かつ、前記通信品質情報をM個（Mは自然数）の通信品質クラスに分割し、隣接する基地局が同一タイミングで異なる通信品質クラスの端末または互いに対向しないセクタに位置する端末に送信するよう時間スロット割当てを行う。

【0015】

すなわち、本発明は、複数の基地局と、この基地局と無線回線により接続される複数の端末とを備え、前記基地局が接続する前記端末毎に異なる時間スロットを割当てて手段を備えたセルラ通信システムのタイムスケジューリング方式である。

【0016】

ここで、本発明の特徴とするところは、前記割当てて手段は、それぞれの前記基地局がセル境界付近に位置する前記端末に対して通信を行うための前記時間スロットを割り当てるときには互いに隣接する複数の前記基地局間ではそれぞれ異なる前記時間スロットを割当てて第一の割当手段を備えたところにある。

【0017】

さらに、前記割当てて手段は、隣接する前記基地局のうちいずれか一つの前記基地局がセルをN個（Nは任意の自然数）に区切ったセクタの一つであるセクタ i （ i はN以下の自然数）のセル境界付近の端末に送信しているときには他の基地局は前記セクタ i と向かい合う対向セクタのセル境界付近および前記対向セクタの両側に隣接する j 個（ j は $0 \sim N - 1$ の整数）の隣接セクタのセル境界付近以外に位置する端末に送信するよう前記時間スロットを割当てて第二の割当手段を備えることが望ましい。

【0018】

あるいは、前記割当てて手段は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有しいずれか一つの基地局が通信品質情報が第一の閾値以下の端末に送信しているときには他の基地局は前記第一の閾値より大きい第二の閾値以上の通信

品質情報を持つ端末に送信するよう前記時間スロットを割当てる第三の割当手段を備えてもよい。

【 0 0 1 9 】

あるいは、前記割当てる手段は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有しいずれか一つの基地局がセルを N 個（ N は任意の自然数）に区切ったセクタの一つであるセクタ i （ i は N 以下の自然数）の通信品質情報が第一の閾値以下の端末に送信しているときには他の基地局は前記セクタ i と向かい合う対向セクタおよび前記対向セクタの両側に隣接する j 個（ j は $0 \sim N-1$ の整数）の隣接セクタの前記第一の閾値より大きい第二の閾値以上の通信品質情報を持つ端末または前記対向セクタおよび前記隣接セクタ以外に位置する端末に送信するよう前記時間スロットを割当てる第四の割当手段を備えてもよい。

【 0 0 2 0 】

あるいは、前記割当てる手段は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有しかつ前記通信品質情報を M 個（ M は自然数）の通信品質クラスに分割し隣接する基地局が同一タイミングで異なる通信品質クラスの端末に送信するよう前記時間スロットを割当てる第五の割当手段を備えてもよい。

【 0 0 2 1 】

あるいは、前記割当てる手段は、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有しかつ前記通信品質情報を M 個（ M は自然数）の通信品質クラスに分割し隣接する基地局が同一タイミングで異なる通信品質クラスの端末または互いに対向しないセクタに位置する端末に送信するよう前記時間スロットを割当てる第六の割当手段を備えてもよい。

【 0 0 2 2 】

あるいは、前記割当てる手段は、前記第一の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第一の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第一の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てる第七の割当手段を備えてもよい。

【 0 0 2 3 】

あるいは、前記割当てする手段は、前記第二の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第二の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第二の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てする第八の割当手段を備えてもよい。

【 0 0 2 4 】

あるいは、前記割当てする手段は、前記第三の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第三の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第三の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てする第九の割当手段を備えてもよい。

【 0 0 2 5 】

あるいは、前記割当てする手段は、前記第四の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第四の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第四の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てする第十の割当手段を備えてもよい。

【 0 0 2 6 】

あるいは、前記割当てする手段は、前記第五の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第五の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第五の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てする第十一の割当手段を備えてもよい。

【 0 0 2 7 】

あるいは、前記割当てする手段は、前記第六の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第六の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第六の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局のうちいずれか一つの基地局のみに前記時間スロットを割当てする第十二の割当手段を備えてもよい。

【 0 0 2 8 】

あるいは、前記割当てする手段は、前記通信品質情報の通信品質クラスが k (k は $M-1$ 以下の自然数) の端末に割り当てるスロットが空きのときには通信品質クラスが k より高いクラスの端末のうち最も通信品質クラスの低い端末に前記時間スロットを割当てする手段を備えてもよい。

【 0 0 2 9 】

また、隣接する基地局のうち少なくとも一つの基地局はデータ速度を下げて送信を行う手段を備える構成としたり、あるいは、各基地局が送信電力一定で送信しかつ地面に垂直な方向に指向性を持つアンテナにより送信を行う手段を備えた構成としたり、あるいは、各基地局が端末の受信電力が一定となるよう送信電力制御を行う手段を備えた構成としたり、あるいは、各基地局が端末の受信電力が一定となるよう送信電力制御を行いかつ地面に垂直な方向に指向性を持つアンテナにより送信を行う手段を備えた構成とすることが望ましい。

【 0 0 3 0 】

【発明の実施の形態】

本発明実施例を図 1 ないし図 6 を参照して説明する。図 1 は本発明によるタイムスケジューリング法の第一実施例を示す図である。図 2 は本発明によるタイムスケジューリング法の第一実施例を説明するための図である。図 3 は本発明によるタイムスケジューリング法の実施例の有効性を説明するための第一の図である。図 4 は本発明によるタイムスケジューリング法の実施例の有効性を説明するための第二の図である。図 5 は本発明によるタイムスケジューリング法の第二実施例を示す図である。図 6 は本発明によるタイムスケジューリング法の第二実施例を説明するための図である。

【 0 0 3 1 】

本発明は、図 1 に示すように、基地局 1 および 2 と、この基地局 1 および 2 と無線回線により接続される端末 A および B とを備え、基地局 1 および 2 は、基地局 1 および 2 が接続する端末 A および B 毎に異なる時間スロットを割当てするセルラ通信システムのタイムスケジューリング方式である。

【 0 0 3 2 】

ここで、本発明の特徴とするところは、基地局 1 および 2 は、それぞれの基地局 1 および 2 がセル境界付近に位置する端末 A および B に対して通信を行うための前記時間スロットを割り当てるときには互いに隣接する基地局 A および B 間ではそれぞれ異なる前記時間スロットを割り当てる第一の割当手段を備えたところにある。

【 0 0 3 3 】

さらに、基地局 1 および 2 は、隣接する基地局 1 および 2 のうちいずれか一つの基地局 1 または 2 がセルを N 個 (N は任意の自然数) に区切ったセクタの一つであるセクタ i (i は N 以下の自然数) のセル境界付近の端末に送信しているときには他の基地局 2 または 1 は前記セクタ i と向かい合う対向セクタのセル境界付近および前記対向セクタの両側に隣接する j 個 (j は $0 \sim N - 1$ の整数) の隣接セクタのセル境界付近以外に位置する端末 A または B に送信するよう前記時間スロットを割り当てる第二の割当手段を備える。

【 0 0 3 4 】

あるいは、基地局 1 および 2 は、隣接する基地局 1 および 2 がセル内の端末 A および B の通信品質情報を共有しいずれか一つの基地局 1 または 2 が通信品質情報が第一の閾値以下の端末 A または B に送信しているときには他の基地局 2 または 1 は前記第一の閾値より大きい第二の閾値以上の通信品質情報を持つ端末 B または A に送信するよう前記時間スロットを割り当てる第三の割当手段を備える。

【 0 0 3 5 】

あるいは、基地局 1 および 2 は、隣接する基地局 1 および 2 がセル内の端末 A および B の通信品質情報を共有しいずれか一つの基地局 1 または 2 がセルを N 個 (N は任意の自然数) に区切ったセクタの一つであるセクタ i (i は N 以下の自然数) の通信品質情報が第一の閾値以下の端末 A または B に送信しているときには他の基地局 2 または 1 は前記セクタ i と向かい合う対向セクタおよび前記対向セクタの両側に隣接する j 個 (j は $0 \sim N - 1$ の整数) の隣接セクタの前記第一の閾値より大きい第二の閾値以上の通信品質情報を持つ端末 B または A または前記対向セクタおよび前記隣接セクタ以外に位置する端末に送信するよう前記時間スロットを割り当てる第四の割当手段を備える。

【 0 0 3 6 】

あるいは、基地局 1 および 2 は、隣接する基地局 1 および 2 がセル内の端末 A および B の通信品質情報を共有しかつ前記通信品質情報を M 個（M は自然数）の通信品質クラスに分割し隣接する基地局 1 および 2 が同一タイミングで異なる通信品質クラスの端末 A または B に送信するよう前記時間スロットを割当てる第五の割当手段を備える。

【 0 0 3 7 】

あるいは、基地局 1 および 2 は、隣接する基地局 1 および 2 がセル内の端末 A および B の通信品質情報を共有しかつ前記通信品質情報を M 個（M は自然数）の通信品質クラスに分割し隣接する基地局 1 および 2 が同一タイミングで異なる通信品質クラスの端末 A または B または互いに対向しないセクタに位置する端末に送信するよう前記時間スロットを割当てる第六の割当手段を備える。

【 0 0 3 8 】

あるいは、基地局 1 および 2 は、前記第一の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第一の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第一の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局 1 および 2 のうちいずれか一つの基地局 1 または 2 のみに前記時間スロットを割当てる第七の割当手段を備える。

【 0 0 3 9 】

あるいは、基地局 1 および 2 は、前記第二の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第二の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第二の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局 1 および 2 のうちいずれか一つの基地局 1 または 2 のみに前記時間スロットを割当てる第八の割当手段を備える。

【 0 0 4 0 】

あるいは、基地局 1 および 2 は、前記第三の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第三の割当手段によるタイ

ムスケジューリングを用い前記第三の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局1および2のうちいずれか一つの基地局1または2のみに前記時間スロットを割当てる第九の割当手段を備える。

【0041】

あるいは、基地局1および2は、前記第四の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第四の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第四の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局1および2のうちいずれか一つの基地局1または2のみに前記時間スロットを割当てる第十の割当手段を備える。

【0042】

あるいは、基地局1および2は、前記第五の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第五の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第五の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局1および2のうちいずれか一つの基地局1または2のみに前記時間スロットを割当てる第十一の割当手段を備える。

【0043】

あるいは、基地局1および2は、前記第六の割当手段によるタイムスケジューリングにより所要通信品質を満足できるときには前記第六の割当手段によるタイムスケジューリングを用い前記第六の割当手段によるタイムスケジューリングでは所要通信品質を満足できないときには隣接する基地局1および2のうちいずれか一つの基地局1または2のみに前記時間スロットを割当てる第十二の割当手段を備える。

【0044】

また、隣接する基地局1および2のうち少なくとも一つの基地局1または2はデータ速度を下げて送信を行う。

【0045】

あるいは、基地局 1 および 2 は、前記通信品質情報の通信品質クラスが k (k は $M-1$ 以下の自然数) の端末 A および B に割り当てるスロットが空きのときには通信品質クラスが k より高いクラスの端末 A または B のうち最も通信品質クラスの低い端末 A または B に前記時間スロットを割り当てる手段を備える。

【 0 0 4 6 】

各基地局 1 および 2 が送信電力一定で送信しかつ地面に垂直な方向に指向性を持つアンテナにより送信を行う。

【 0 0 4 7 】

各基地局 1 および 2 が端末 A および B の受信電力が一定となるよう送信電力制御を行う。

【 0 0 4 8 】

各基地局 1 および 2 が端末 A および B の受信電力が一定となるよう送信電力制御を行いかつ地面に垂直な方向に指向性を持つアンテナにより送信を行う。

【 0 0 4 9 】

以下では、本発明実施例をさらに詳細に説明する。

【 0 0 5 0 】

次に本発明について図面を参照して説明する。図 1 は、本発明による第一の実施例を示す図である。図 1 では、基地局 1 がセル周辺の端末 A に送信している。基地局 2 は端末 A への干渉を避けるため、また、自局下の端末が基地局 1 からの強い干渉を避けるため、セル周辺の端末 B でなく、基地局 2 近くの端末 B' に送信している。

【 0 0 5 1 】

なお、端末がセル周辺に位置するかどうかを判定する方法としては、例えば、端末において受信電力あるいは受信電力と干渉電力の比等の通信品質情報を測定し、これを端末が基地局に送信し、通信品質情報が所定の閾値を満たしていない場合にセル周辺に位置すると判断する方法が考えられる。

【 0 0 5 2 】

図 2 のように、基地局が地面に垂直方向の指向性を有するアンテナを用いて送信し、送信電力が一定である場合について、図 3 および図 4 を用いて説明する。

【0053】

まず、図3のように、基地局1がセル周辺の端末A（基地局1からの距離が9r）に送信しているときに、基地局2がセル境界の端末B（基地局2からの距離が9r）に送信している場合と、基地局近くの端末B'（基地局2からの距離がr）に送信している場合の、端末Aへの基地局2からの干渉を評価する。但し、簡単のため、端末は基地局1と2を結ぶ直線上に配置されるものと仮定する。

【0054】

干渉電力は、距離の α 乗に反比例し、基地局2のビームの中心からの角度が大きくなると小さくなると仮定する。基地局2が端末Bへ送信しているときの端末Aにおける干渉 $I_{B \rightarrow A}$ は次式で表される。

$$I_{B \rightarrow A} = P_{\max} \times f(\theta_B) / \{h^2 + (11r)^2\}^{\alpha/2}$$

$$\theta_B = \cos^{-1} [h / \{h^2 + (11r)^2\}^{1/2}] - \cos^{-1} [h / \{h^2 + (9r)^2\}^{1/2}]$$

【0055】

ここで、hは基地局の高さである。また、基地局2が端末B'へ送信しているときの端末Aにおける干渉 $I_{B' \rightarrow A}$ は次式で表される。

$$I_{B' \rightarrow A} = P_{\max} \times f(\theta_{B'}) / \{h^2 + (11r)^2\}^{\alpha/2}$$

$$\theta_{B'} = \cos^{-1} [h / \{h^2 + (11r)^2\}^{1/2}] - \cos^{-1} [h / \{h^2 + r^2\}^{1/2}]$$

【0056】

但し、ここで P_{\max} は、基地局の送信電力をあらわす。また、 $f(\theta)$ は地面に垂直な方向のアンテナ指向性を表し、 θ が大きくなるほど値が小さくなる関数であり、最大値は1である。 $r = h = 1$ 、 $\alpha = 2$ と仮定すると、

$$I_{B \rightarrow A} = P_{\max} \times f(\theta_B) / 122$$

$$\theta_B = \cos^{-1} [1 / 122^{1/2}] - \cos^{-1} [1 / 82^{1/2}] \text{ H } 1.15^\circ$$

$$I_{B' \rightarrow A} = P_{\max} \times f(\theta_{B'}) / 122$$

$$\theta_{B'} = \cos^{-1} [1 / 122^{1/2}] - \cos^{-1} [1 / 2^{1/2}] \text{ H } 39.81^\circ$$

【0057】

従って、 $I_{B \rightarrow A}$ に対する $I_{B' \rightarrow A}$ の比は、

$$I_{B' \rightarrow A} / I_{B \rightarrow A} = f(39.81^\circ) / f(1.15^\circ)$$

となり、アンテナ指向性が鋭くなるほど、干渉抑制効果が大きくなる。

【0058】

次に、基地局1近くに端末A'が位置する場合の基地局2による干渉を評価する。この場合、提案方式を導入することにより干渉が増加する。基地局2が端末Bへ送信しているときの端末A'における干渉 $I_{B \rightarrow A'}$ は次式で表される。

$$I_{B \rightarrow A'} = P_{\max} \times f(\theta_B) / \{h^2 + (19r)^2\}$$

$$\theta_B = \cos^{-1} [h / \{h^2 + (19r)^2\}^{1/2}] - \cos^{-1} [h / \{h^2 + (9r)^2\}^{1/2}]$$

【0059】

また、基地局2が端末B'へ送信しているときの端末Aにおける干渉 $I_{B' \rightarrow A}$ は次式で表される。

$$I_{B' \rightarrow A} = P_{\max} \times f(\theta_B) / \{h^2 + (19r)^2\}$$

$$\theta_B = \cos^{-1} [h / \{h^2 + (19r)^2\}^{1/2}] - \cos^{-1} [h / \{h^2 + r^2\}^{1/2}]$$

$r = h = 1$ とすると、

$$I_{B \rightarrow A'} = P_{\max} \times f(\theta_B) / 362$$

$$\theta_B = \cos^{-1} [1 / 362^{1/2}] - \cos^{-1} [1 / 82^{1/2}] \text{ H } 3.33^\circ$$

$$I_{B' \rightarrow A} = P_{\max} \times f(\theta_{B'}) / 362$$

$$\theta_{B'} = \cos^{-1} [1 / 362^{1/2}] - \cos^{-1} [1 / 2^{1/2}] \text{ H } 26.99^\circ$$

【0060】

従って、 $I_{B' \rightarrow A'}$ に対する $I_{B \rightarrow A'}$ の比は、

$$I_{B \rightarrow A'} / I_{B' \rightarrow A'} = f(3.33^\circ) / f(26.99^\circ)$$

となる。従って、提案方式では、従来方式において両基地局とも基地局付近の端末に送信している場合と比較して、干渉が増加する。

【0061】

基地局1下の端末のSIRが最も良いのは、従来方式では、基地局1→A'、基地局2→B'の場合で、提案方式では、基地局1→A'、基地局2→Bの場合である。また、基地局1下の端末のSIRが最も悪いのは、従来方式では、基地局1→A、基地局2→Bの場合で、提案方式では、基地局1→A、基地局2→B'の場合である。端末Aの受信電力を S_A 、端末A'の受信電力を $S_{A'}$ とすると、

$$S_A = P_{\max} / \{h^2 + (9r)^2\} = P_{\max} / 82$$

$$S_{A'} = P_{\max} / \{h^2 + r^2\} = P_{\max} / 2$$

となる。従来方式での最大SIRを $SIR_{A', B'}$ 、最小SIRを SIR_{AB} とすると、

$$SIR_{A', B'} = S_{A'} / I_{B' \rightarrow A'} = P_{\max} / 2 / \{P_{\max} \times f(26.99^\circ) / 362\} = 181 / f(26.99^\circ)$$

$$SIR_{AB} = S_A / I_{B \rightarrow A} = P_{\max} / 82 / \{P_{\max} \times f(1.15^\circ) / 122\} H1.5 / f(1.15^\circ)$$

となる。この比、 $SIR_{A', B'} / SIR_{AB}$ は

$$SIR_{A', B'} / SIR_{AB} H121 \times f(1.15^\circ) / f(26.99^\circ)$$

であり、アンテナ指向性がない場合でも121倍、アンテナ指向性がある場合はさらに大きい値となり、端末間による通信品質の差が大きくなる。

【0062】

次に、提案方式での最大SIRを $SIR_{A', B}$ 、最小SIRを $SIR_{AB'}$ とすると、

$$SIR_{A', B} = S_{A'} / I_{B \rightarrow A'} = P_{\max} / 2 / \{P_{\max} \times f(3.33^\circ) / 362\} = 181 / f(3.33^\circ)$$

$$SIR_{AB'} = S_A / I_{B' \rightarrow A} = P_{\max} / 82 / \{P_{\max} \times f(39.81^\circ) / 122\} H1.5 / f(39.81^\circ)$$

となる。この比、 $SIR_{A', B} / SIR_{AB'}$ は

$$SIR_{A', B} / SIR_{AB'} H121 \times f(39.81^\circ) / f(3.33^\circ)$$

であり、送信電力が一定であるため、アンテナ指向性がない場合121倍となり

従来方式と変わらない。しかし、アンテナ指向性が鋭くなるほどこの値は小さくなり、端末間による通信品質の差が是正され则认为られる。

【0063】

以上のように、提案方式を用いることにより、基地局1、2が同時に送信しても、セル周辺の端末への干渉を抑制できるとともに、基地局近くの端末とセル周辺の端末の通信品質の差を是正できる。

【0064】

基地局が地面に垂直方向に指向性なアンテナを用いて送信し、端末の受信電力が一定となるよう送信電力制御を行う場合についても、同様に、図3および図4を用いて説明する。

【0065】

送信電力制御を行う場合、基地局2が端末Bへ送信しているときの端末Aにおける干渉 $I_{B \rightarrow A}$ は次式で表される。

$$I_{B \rightarrow A} = P_c / [\{ h^2 + (1/r)^2 \}^{1/2} - \{ h^2 + r^2 \}^{1/2}] \alpha / 2$$

【0066】

また、基地局2が端末B'へ送信しているときの端末Aにおける干渉 $I_{B' \rightarrow A}$ は次式で表される。

$$I_{B' \rightarrow A} = P_c / [\{ h^2 + (1/r)^2 \}^{1/2} - \{ h^2 + r^2 \}^{1/2}] \alpha / 2$$

但し、ここで P_c は、端末の受信電力をあらわす。

$r = h = 1$ 、 $\alpha = 2$ と仮定すると、

$$I_{B \rightarrow A} = P_c / [1/2 - 8/2]^{1/2} = 2, \quad H P_c / 3.96$$

$$I_{B' \rightarrow A} = P_c / [1/2 - 2/2]^{1/2} = 2, \quad H P_c / 92.76$$

【0067】

従って、 $I_{B \rightarrow A}$ に対する $I_{B' \rightarrow A}$ の比は、

$$I_{B' \rightarrow A} / I_{B \rightarrow A} = 0.04$$

となり、干渉は大幅に減少する。

【0068】

次に、基地局1近くに端末A' が位置する場合の基地局2による干渉を評価する。この場合、提案方式を導入することにより干渉が増加する。基地局2が端末Bへ送信しているときの端末A' における干渉 $I_{B \rightarrow A'}$ は次式で表される。

$$I_{B \rightarrow A'} = P_c / [\{ h^2 + (19r)^2 \}^{1/2} - \{ h^2 + (9r)^2 \}^{1/2}]^2$$

【0069】

また、基地局2が端末B' へ送信しているときの端末Aにおける干渉 $I_{B' \rightarrow A}$ は次式で表される。

$$I_{B' \rightarrow A} = P_c / [\{ h^2 + (19r)^2 \}^{1/2} - \{ h^2 + r^2 \}^{1/2}]^2$$

$r = h = 1$ とすると、

$$I_{B \rightarrow A'} = P_c / [362^{1/2} - 82^{1/2}]^2, \quad H P_c / 99.42$$

$$I_{B' \rightarrow A} = P_c / [362^{1/2} - 2^{1/2}]^2, \quad H P_c / 310.19$$

【0070】

従って、 $I_{B' \rightarrow A'}$ に対する $I_{B \rightarrow A'}$ の比は、

$$I_{B \rightarrow A'} / I_{B' \rightarrow A} = H 3.12$$

となる。従って、提案方式では、従来方式において両基地局とも基地局付近の端末に送信している場合と比較して、干渉が増加する。しかし、基地局1下の端末がセル周辺にある場合の干渉抑制効果（0.04倍）に比べると小さい。

【0071】

基地局1下の端末のSIRが最も良いのは、従来方式では、基地局1→A'、基地局2→B' の場合で、提案方式では、基地局1→A'、基地局2→Bの場合である。また、基地局1下の端末のSIRが最も悪いのは、従来方式では、基地局1→A、基地局2→Bの場合で、提案方式では、基地局1→A、基地局2→B' の場合である。端末Aの受信電力を S_A 、端末A' の受信電力を $S_{A'}$ とすると、

$$S_A = P_c$$

$$S_{A'} = P_c$$

となる。従来方式での最大SIRを $SIR_{A', B'}$ 、最小SIRを SIR_{AB} と

すると、

$$SIR_{A', B'} = S_{A'} / I_{B' \rightarrow A'} = P_c / \{P_c / 310.19\} = 310.19$$

$$SIR_{AB} = S_A / I_{B \rightarrow A} = P_c / \{P_c / 3.96\} H3.96$$

となる。この比、 $SIR_{A', B'} / SIR_{AB}$ は

$$SIR_{A', B'} / SIR_{AB} H78.33$$

であり、端末間による通信品質の差が大きくなる。

【0072】

次に、提案方式での最大SIRを $SIR_{A', B'}$ 、最小SIRを $SIR_{AB'}$ 、とすると、

$$SIR_{A', B'} = S_{A'} / I_{B' \rightarrow A'} = P_c / \{P_c / 99.42\} = 99.42$$

$$SIR_{AB'} = S_A / I_{B' \rightarrow A} = P_c / \{P_c / 92.76\} H92.76$$

となる。この比、 $SIR_{A', B'} / SIR_{AB'}$ は

$$SIR_{A', B'} / SIR_{AB'} H1.07$$

であり、従来方式と比較して、端末間による通信品質の差が是正される。

【0073】

以上のように、提案方式を用いることにより、基地局1、2が同時に送信しても、セル周辺の端末への干渉を抑制できるとともに、基地局近くの端末とセル周辺の端末の通信品質の差を是正できる。

【0074】

基地局が地面に垂直方向に指向性を有すアンテナを用いて送信し、端末の受信電力が一定となるよう送信電力制御を行う場合についても、同様に、図3および図4を用いて説明する。

【0075】

送信電力制御+アンテナ指向性を用いる場合、基地局2が端末Bへ送信しているときの端末Aにおける干渉 $I_{B \rightarrow A}$ は次式で表される。

$$I_{B \rightarrow A} = P_c \times f(\theta_B) / [\{h^2 + (11r)^2\}^{1/2} - \{h^2 + (9r)^2\}^{1/2}]^2$$

$$\theta_B = \cos^{-1} [h / \{h^2 + (11r)^2\}^{1/2}] - \cos^{-1} [h / \{h^2 + (9r)^2\}^{1/2}]$$

【0076】

また、基地局2が端末B'へ送信しているときの端末Aにおける干渉 $I_{B' \rightarrow A}$ は次式で表される。

$$I_{B' \rightarrow A} = P_c \times f(\theta_{B'}) / [\{h^2 + (11r)^2\}^{1/2} - \{h^2 + r^2\}^{1/2}]^2$$

$$\theta_{B'} = \cos^{-1} [h / \{h^2 + (11r)^2\}^{1/2}] - \cos^{-1} [h / \{h^2 + r^2\}^{1/2}]$$

【0077】

但し、ここで P_c は、端末の受信電力をあらわす。 $r=h=1$ とすると、

$$I_{B \rightarrow A} = P_c \times f(\theta_B) / [122^{1/2} - 82^{1/2}]^2, \quad H P_c \times f(\theta_B) / 3.96$$

$$\theta_B = \cos^{-1} [1/122^{1/2}] - \cos^{-1} [1/82^{1/2}] \quad H1.15^\circ$$

$$I_{B' \rightarrow A} = P_c \times f(\theta_{B'}) / [122^{1/2} - 2^{1/2}]^2, \quad H P_c \times f(\theta_{B'}) / 92.76$$

$$\theta_{B'} = \cos^{-1} [1/122^{1/2}] - \cos^{-1} [1/2^{1/2}] \quad H39.81^\circ$$

【0078】

従って、 $I_{B \rightarrow A}$ に対する $I_{B' \rightarrow A}$ の比は、

$$I_{B' \rightarrow A} / I_{B \rightarrow A} = 0.04 \times f(39.81^\circ) / f(1.15^\circ)$$

となり、干渉は大幅に減少し、アンテナ指向性が鋭くなるほど効果が大きくなる。

【0079】

次に、基地局1近くに端末A'が位置する場合の基地局2による干渉を評価する。この場合、提案方式を導入することにより干渉が増加する。

【0080】

基地局2が端末Bへ送信しているときの端末A'における干渉 $I_{B \rightarrow A'}$ は次

式で表される。

$$I_{B \rightarrow A'} = P_c \times f(\theta_B) / [\{h^2 + (19r)^2\}^{1/2} - \{h^2 + (9r)^2\}^{1/2}]^{\alpha/2}$$

$$\theta_B = \cos^{-1} [h / \{h^2 + (19r)^2\}^{1/2}] - \cos^{-1} [h / \{h^2 + (9r)^2\}^{1/2}]$$

【0081】

また、基地局2が端末B'へ送信しているときの端末Aにおける干渉 $I_{B' \rightarrow A}$ は次式で表される。

$$I_{B' \rightarrow A} = P_c \times f(\theta_{B'}) / [\{h^2 + (19r)^2\}^{1/2} - \{h^2 + r^2\}^{1/2}]^{\alpha/2}$$

$$\theta_{B'} = \cos^{-1} [h / \{h^2 + (19r)^2\}^{1/2}] - \cos^{-1} [h / \{h^2 + r^2\}^{1/2}]$$

$r = h = 1$ 、 $\alpha = 2$ と仮定すると、

$$I_{B \rightarrow A'} = P_c \times f(\theta_B) / [362^{1/2} - 82^{1/2}]^2, \quad HP_c \times f(\theta_B) / 99.42$$

$$\theta_B = \cos^{-1} [1 / 362^{1/2}] - \cos^{-1} [1 / 82^{1/2}] \quad H3.33^\circ$$

$$I_{B' \rightarrow A} = P_c \times f(\theta_{B'}) / [362^{1/2} - 2^{1/2}]^2, \quad HP_c \times f(\theta_{B'}) / 310.19$$

$$\theta_{B'} = \cos^{-1} [1 / 362^{1/2}] - \cos^{-1} [1 / 2^{1/2}] \quad H26.99^\circ$$

【0082】

従って、 $I_{B' \rightarrow A'}$ に対する $I_{B \rightarrow A'}$ の比は、

$$I_{B \rightarrow A'} / I_{B' \rightarrow A'} \quad H3.12 \times f(3.33^\circ) / f(26.99^\circ)$$

となる。従って、提案方式では、従来方式において両基地局とも基地局付近の端末に送信している場合と比較して、干渉が増加する。しかし、基地局1下の端末がセル周辺にある場合の干渉抑制効果に比べると小さい。

【0083】

基地局1下の端末のSIRが最も良いのは、従来方式では、基地局 $1 \rightarrow A'$ 、

基地局2→B'の場合で、提案方式では、基地局1→A'、基地局2→Bの場合である。また、基地局1下の端末のSIRが最も悪いのは、従来方式では、基地局1→A、基地局2→Bの場合で、提案方式では、基地局1→A、基地局2→B'の場合である。端末Aの受信電力を S_A 、端末A'の受信電力を $S_{A'}$ 、とすると、

$$S_A = P_c$$

$$S_{A'} = P_c$$

となる。従来方式での最大SIRを $SIR_{A'B'}$ 、最小SIRを SIR_{AB} とすると、

$$SIR_{A'B'} = S_{A'} / I_{B' \rightarrow A'} = P_c / \{P_c \times f(26.99^\circ) / 310.19\} = 310.19 / f(26.99^\circ)$$

$$SIR_{AB} = S_A / I_{B \rightarrow A} = P_c / \{P_c \times f(1.15^\circ) / 3.96\} = 3.96 / f(1.15^\circ)$$

となる。この比、 $SIR_{A'B'} / SIR_{AB}$ は

$$SIR_{A'B'} / SIR_{AB} = 78.33 \times f(1.15^\circ) / f(26.99^\circ)$$

であり、端末間による通信品質の差が大きくなる。アンテナ指向性が鋭くなるほどこの差は大きい。

【0084】

次に、提案方式での最大SIRを $SIR_{A'B}$ 、最小SIRを $SIR_{AB'}$ とすると、

$$SIR_{A'B} = S_{A'} / I_{B \rightarrow A'} = P_c / \{P_c \times f(3.33^\circ) / 99.42\} = 99.42 / f(3.33^\circ)$$

$$SIR_{AB'} = S_A / I_{B' \rightarrow A} = P_c / \{P_c \times f(39.81^\circ) / 92.76\} = 92.76 / f(39.81^\circ)$$

となる。この比、 $SIR_{A'B} / SIR_{AB'}$ は

$$SIR_{A'B} / SIR_{AB'} = 1.07 \times f(39.81^\circ) / f(3.33^\circ)$$

であり、従来方式と比較して、端末間による通信品質の差が是正される。アンテ

ナ指向性が鋭くなると、基地局 1 下の端末がセル周辺にある場合の方が、基地局付近にある場合より S I R が大きくなる。

【 0 0 8 5 】

以上のように、提案方式を用いることにより、基地局 1、2 が同時に送信しても、セル周辺の端末への干渉を抑制できるとともに、基地局近くの端末とセル周辺の端末の通信品質の差を是正できる。

【 0 0 8 6 】

次に本発明について図面を参照して説明する。図 5 は、本発明による第二の実施例を示す図である。図 5 では、セルを 6 つのセクタに分け、基地局 1 が一つのセクタのセル周辺端末 A に送信している。基地局 2 は端末 A への干渉を避けるため、また、自局下の端末が基地局 1 からの強い干渉を避けるため、基地局 1 が送信するセクタに対向するセクタに送信する場合、セル周辺の端末 B でなく、基地局 2 近くの端末 B' に送信している。基地局 2 が、基地局 1 が送信するセクタに対向するセクタ以外に送信する場合は、セル周辺の端末 B に送信することを許す。

【 0 0 8 7 】

これは、例えば、図 6 のように基地局が互いに対向しないセクタに送信する場合、両基地局が同時にセル周辺の端末に送信しても、端末間の距離が離れているため、基地局 1 から端末 B' への干渉、基地局 2 から端末 A への干渉が弱いのである。

【 0 0 8 8 】

以上のように、提案方式を用いることにより、基地局 1、2 が同時に送信しても、セル周辺の端末への干渉を抑制できるとともに、基地局近くの端末とセル周辺の端末の通信品質の差を是正できる。

【 0 0 8 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明により、隣接する複数の基地局が同時にそれぞれ異なる端末に対して送信しても、セル周辺の端末への干渉を抑制できるとともに、基地局近くの端末とセル周辺の端末の通信品質の差を是正できる。これにより

、基地局と端末とのアクセス効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明によるタイムスケジューリング法の第一実施例を示す図。

【図 2】

本発明によるタイムスケジューリング法の第一実施例を説明するための図。

【図 3】

本発明によるタイムスケジューリング法の実施例の有効性を説明するための第一の図。

【図 4】

本発明によるタイムスケジューリング法の実施例の有効性を説明するための第二の図。

【図 5】

本発明によるタイムスケジューリング法の第二実施例を示す図。

【図 6】

本発明によるタイムスケジューリング法の第二実施例を説明するための図。

【図 7】

従来のタイムスケジューリング法を説明するための第一の図。

【図 8】

従来のタイムスケジューリング法を説明するための第二の図。

【図 9】

従来のタイムスケジューリング法を説明するための第三の図。

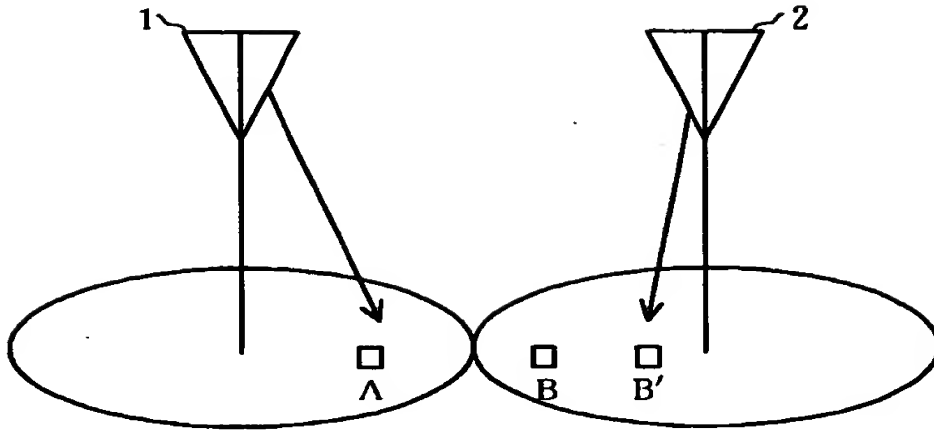
【符号の説明】

1、2 基地局

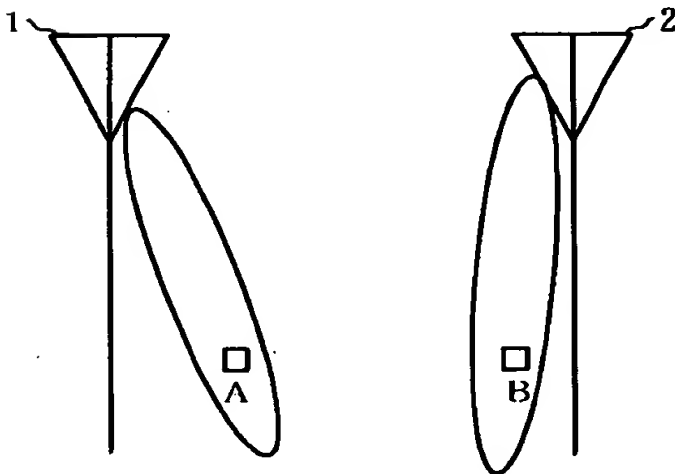
A、B、A'、B' 端末

【書類名】 図面

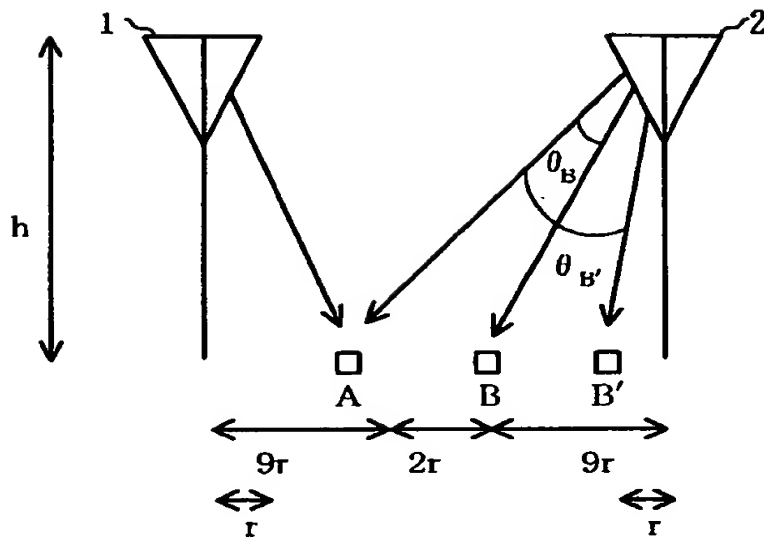
【図 1】



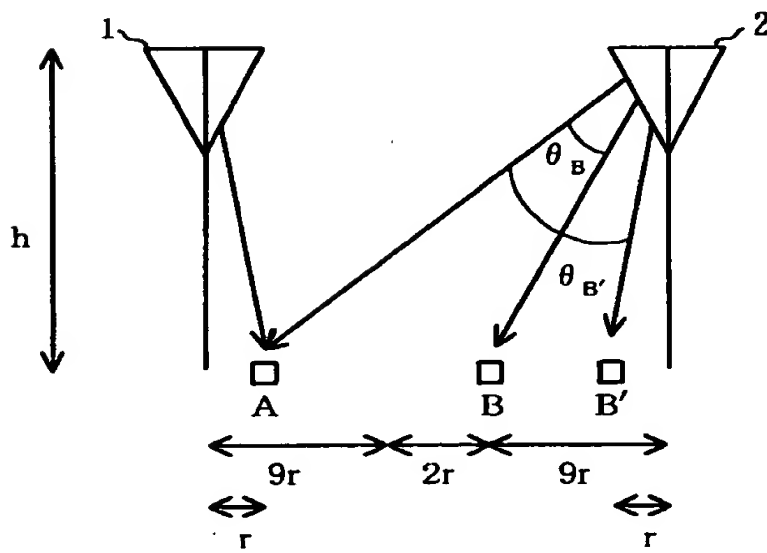
【図 2】



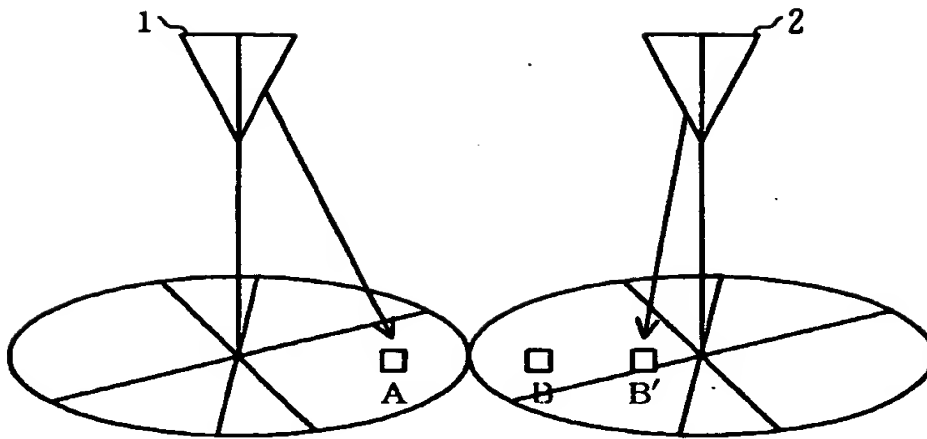
【図 3】



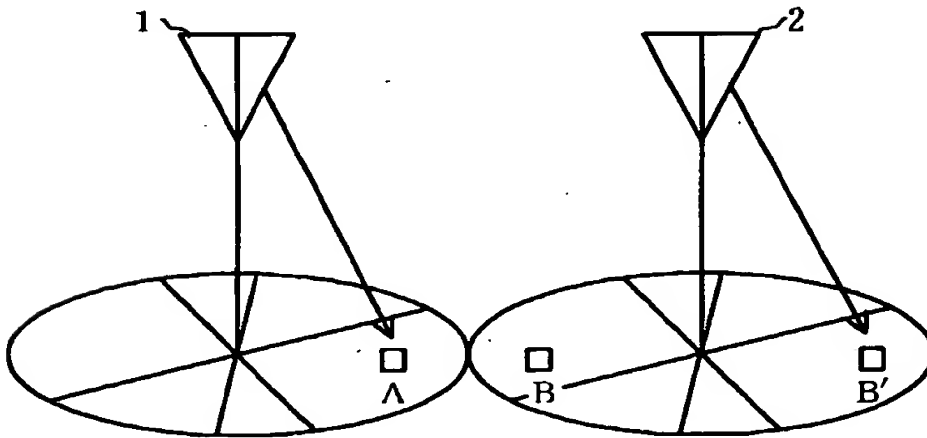
【図 4】



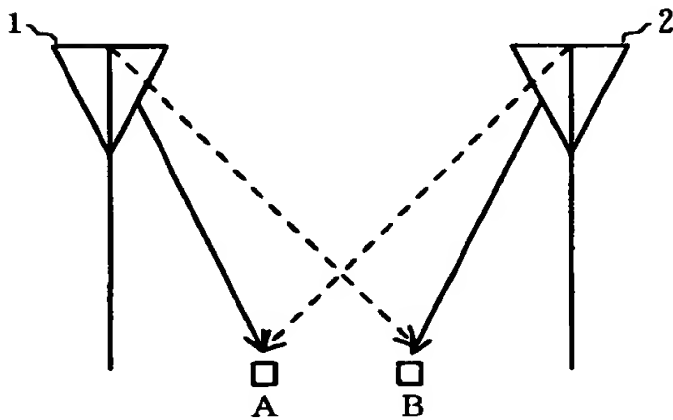
【図5】



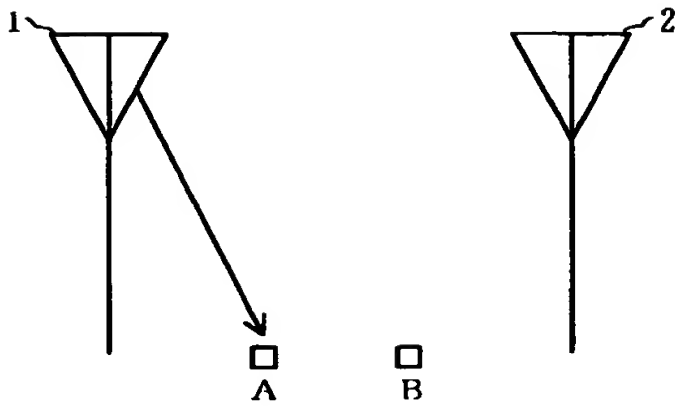
【図6】



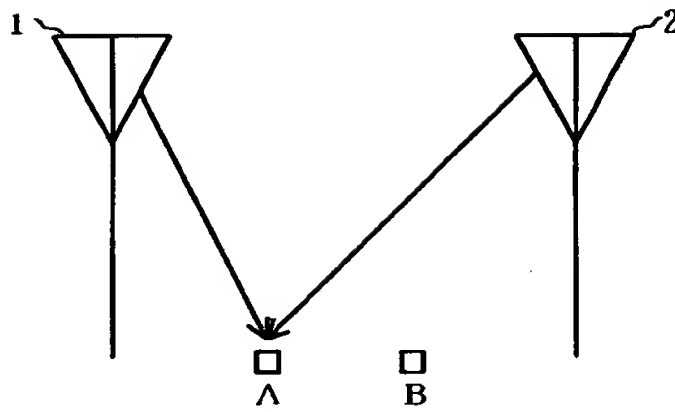
【図7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基地局と端末とのアクセス効率を向上させる。

【解決手段】 隣接する基地局のうち、いずれか一つの基地局がセル境界付近に位置する端末に送信しているときには、他の基地局は、セル境界付近以外に位置する端末に送信するよう時間スロット割当てを行う。あるいは、いずれか一つの基地局が、セルをN個に区切ったセクタの一つであるセクタ*i*のセル境界付近の端末に送信しているときには、他の基地局は、前記セクタ*i*と向かい合う対向セクタのセル境界付近および前記対向セクタの両側に隣接する*j*個の隣接セクタのセル境界付近以外に位置する端末に送信するよう時間スロット割当てを行う。あるいは、隣接する基地局がセル内の端末の通信品質情報を共有し、いずれか一つの基地局が、通信品質情報が第一の閾値以下の端末に送信しているときには、他の基地局は前記第一の閾値より大きい第二の閾値以上の通信品質情報を持つ端末に送信するよう時間スロット割当てを行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社